

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010035062 A  
(43)Date of publication of application: 07.05.2001(21)Application number: 1020000075241  
(22)Date of filing: 11.12.2000(71)Applicant: INFORMATION AND  
COMMUNICATIONS  
UNIVERSITY EDUCATIONAL  
FOUNDATION(72)Inventor: LEE, YEONG HUI  
PARK, HYEONG BAE

(51)Int. Cl. G06F 17/28

## (54) METHOD FOR DISTRIBUTING PROTOCOL TRANSLATOR USING DOMAIN NAME SERVER

## (57) Abstract:

PURPOSE: The method for distributing a protocol translator using a domain name server(DNS) is provided to enable an IPv4 translator and an IPv6 translator to be managed at one place, by interworking an IPv4 environment with an IPv6 environment.

CONSTITUTION: A client asks the analysis of an address to be accessed to a domain name server via the internet(30). The domain name server performs the analysis asked by the client(32). The domain name server requests the address analysis to an upper domain name server via the internet if the address asked by the client does not exist(34). The upper domain name server returns the result of the analysis to the domain name server(36). The domain name server searches a network address translation-protocol translation(NAT-PT) device that has allocatable resources(380). A protocol translator sends an 'OK' signal to the domain name server in order to confirm the transmission of mapping information(40). The domain name server returns an allocated IPv4 address to the client(42).

COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (20031212)

Patent registration number (1004241540000)

Date of registration (20040311)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

Date of extinction of right ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G06F 17/28(초기공개)

(11) 공개번호 특2001-0035062

(43) 공개일자 2001년06월07일

(21) 출원번호 10-2000-0075241  
(22) 출원일자 2000년12월11일  
(71) 출원인 한국법인한국정보통신학회 인병연  
서울특별시 중구 충무로1가 21번지  
박영배  
서울특별시성동구하왕십리1동625-1  
이영희  
대전광역시유성구유성우체국사서함77호  
(72) 발명자 이철희, 장성구  
(74) 대리인

심사청구 있음

(54) 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산방법

요약

본 발명은 인터넷(Internet) 상에서 도메인 이름 서버 시스템을 이용하여 IPv4/IPv6 번역기인 NAT-PT(Network Address Translation-Protocol Translation)를 분산하는 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법에 관한 것이다. 현재 사용되고 있는 인터넷 망이 IPv4만을 중심으로 매우 폭 넓게 보급되어 있고 현재 클라이언트(client)를 위한 서비스가 지속되어야 하기 때문에 한 순간에 IPv4 망을 모두 IPv6망으로 교체하는 것은 어렵다. 그러므로 점진적인 망의 진화를 유도하여야 한다. 따라서 IPv4망과 IPv6망의 연동에 대한 연구는 필수적이며 시급히 연구가 선행되어야 한다. 본 발명에 있어, 모든 네트워크에 반드시 NAT-PT가 존재할 필요가 없어지기 때문에 토폴로지 리미테이션(topology limitation) 문제를 해결하여 초기 IPv6를 도입하는 단계가 용이해진다. 또한 한 네트워크에 1개 이상의 NAT-PT를 뒤 서 부하 공유(load sharing)가 가능하기 때문에 트래픽 집중 문제를 해결할 수 있다. 주요 국제 신호점(International Signaling Point : ISP)의 도메인 이름 서버만 수정함으로써 전체 클라이언트의 다수를 IPv6로 접속할 수 있다.

도표도

도 2

발명사

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법을 실시하기 위한 망 구성도

도 2는 본 발명에 따른 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법의 일 실시 예를 단계별로 나타낸 순서도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 클라이언트 12 : 인터넷  
14 : 도메인 이름 서버 16 : 상위 도메인 이름 서버  
18, 20 : 제 1, 제 2 프로토콜 번역기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도메인 이름 서버(Domain Name Server : DNS) 시스템을 이용한 프로토콜 번역기(protocol translator) 분산 방법에 관한 것으로, 특히 인터넷(Internet) 상에서 도메인 이름 서버 시스템을 이용하여 IPv4/IPv6 번역기인 NAT-PT(Network Address Translation-Protocol Translation)를 분산하는 방법에 관한 것이다.

현재 인터넷의 주소 고갈 문제를 해결하기 위하여 128 비트(bit)의 주소 체계를 갖는 IPv6은 단순히 주소 길이의 확장뿐만 아니라 단순화된 헤더(header) 형식을 통한 대역폭 비용을 절감하고 패킷 처리 시 공통적인 부분의 처리비용을 절감시키는 이점을 가지고 있다. 또한 플로우 레이블(flow label) 기능을 이용한 멀티미디어 데이터의 실시간 처리를 가능하게 하였다. 이로 인해 지금의 인터넷에서 제공되는 서비스 보다 한 수준 높은 서비스를 받게 될 것으로 기대된다. 그밖에도 IPv6은 인증, 데이터 무결성, 및 데이터 기밀성이 지원되도록 강화된 보안 능력을 갖는다.

그러나 현재 사용되고 있는 인터넷 망이 IPv4망을 중심으로 매우 폭 넓게 보급되어 있고 현재 클라이언트(client)를 위한 서비스가 지속되어야 하기 때문에, 한 순간에 IPv4망을 모두 IPv6망으로 교체하는 것은 어렵다. 그러므로 점진적인 망의 진화를 유도하여야 한다. 따라서 IPv4망과 IPv6망의 연동에 대한 연구는 필수적이며 시급히 연구가 선행되어야 한다. IPv4망과 IPv6를 성공적으로 연동하는데 있어서 가장 중요한 문제가 네트워크 토폴로지(network topology) 상의 제한, 트래픽(traffic) 집중으로 인한 병목 현상의 과부하, 및 현재의 IPv4 클라이언트가 IPv6으로의 접근에 대한 기존 어플리케이션(application)의 수정이다. IPv4와 IPv6를 연동시키는 방법은 크게 세 가지 방법이 있다. 첫 번째는 SIIT(Stateless IP/ICMP Translator)나 NAT-PT, 및 BIS(Bump in Stack)가 이용하는 방법인 헤더를 변환하는 것이고 두 번째는 SOCKS같이 트랜스포트 레벨에서 릴레이(relay) 해주는 방법이며, 세 번째는 프록시(proxy)와 같이 응용계층에서 번역해주는 어플리케이션 레벨(application level) 번역이 있다.

#### 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 결점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, IPv4 환경과 IPv6 환경을 연동시켜 IPv4/IPv6 번역기를 한 곳에서 관리하도록 하는 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 인터넷 상에 구성된 도메인 이름 서버 및 상위 도메인 이름 서버를 구비하는 도메인 이름 서버 시스템을 있어서, 특정 클라이언트가 상기 도메인 이름 서버에게 접속하고자 하는 주소에 대한 해석을 상기 인터넷을 통해 요구하는 제 1 단계, 상기 도메인 이름 서버가 상기 요구된 해석을 수행하는 제 2 단계, 상기 도메인 이름 서버가 상기 요구된 해석에 대응하는 주소가 없는 경우 상기 상위 도메인 이름 서버에게 주소 해석을 요청하는 제 3 단계, 상기 상위 도메인 이름 서버가 상기 요청된 주소 해석을 수행하여 상기 도메인 이름 서버에게 결과를 전송하는 제 4 단계, 상기 도메인 이름 서버가 할당할 자원의 여유가 있는 프로토콜 번역기를 찾는 제 5 단계, 상기 도메인 이름 서버가 작은 프로토콜 번역기로 맵핑 정보를 전송하여 번역이 일어날 수 있는 기본 환경을 만드는 제 6 단계, 상기 도메인 이름 서버가 상기 클라이언트에게 할당된 주소를 상기 클라이언트에게 제공하는 제 7 단계, 상기 클라이언트가 상기 도메인 이름 서버로부터 제공받은 주소를 활용하여 목적지 호스트에 접속하는 제 8 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

이하, 이와 같은 본 발명의 실시 예를 다음과 같은 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법을 실시하기 위한 망 구성도로, 클라이언트(10), 인터넷(12), 도메인 이름 서버(14), 상위 도메인 이름 서버(16), 및 제 1, 제 2 프로토콜 번역기(18, 20)로 구성된다.

동 도면에 있어서, 도메인 이름 서버(14)는 IPv4 및 IPv6 도메인 이름 해석 기능을 다 제공할 수 있도록 IPv4망과 IPv6망에 공존하여, 클라이언트(10)가 인터넷(12) 상에서 영역 이름 주소를 사용했을 때 이를 실제 IP 주소(Internet Protocol address)로 변환해 준다. 따라서, 도메인 이름 서버(14)는 영역 이름에 대한 IP 주소 변환 표를 유지하고 있어야 한다.

상위 도메인 이름 서버(16)는 도메인 이름 서버(14)가 유지하고 있는 IP 주소 변환 표보다 용량이 큰 IP 주소 변환 표를 구비하여 도메인 이름 서버(14)를 돕는다.

제 1, 제 2 프로토콜 번역기(18, 20) 예로, IPv4/IPv6 번역기 중에 NAT-PT는 IPv4를 IPv6으로 또는 IPv6을 IPv4로 번역하는 기능을 수행한다.

도 2는 본 발명에 따른 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법의 일 실시 예를 단계별로 나타낸 순서도이다.

먼저, 클라이언트(10)는 도메인 이름 서버(14)에게 접속하고자 하는 주소에 대한 해석을 인터넷(12)을 통해 요구한다(단계 30). 클라이언트(10)는 자신이 사용하고 있는 응용 어플리케이션에서 접속하고자 하는 IPv6 주소를 도메인 이름 서버(14)로 입력한다. 이때 클라이언트(10)가 입력하는 주소의 형태는 두 가지로 구분될 수 있다. 첫 번째가 도메인 네임인 경우이며 두 번째는 IPv6 IP주소이다. 첫 번째, 도메인 네임인 경우는, www.ici.ac.kr.과 같은 형태로 클라이언트 응용 어플리케이션이 주소 해석을 위해 자신의 도메인 이름 서버(14)로 해석을 요구한다. 두 번째, IPv6 IP 주소의 경우는, 20a2:1234::0202:0011.과 같은 형태로서 클라이언트 응용 어플리케이션은 IPv4용으로 제작되어 있으므로, IPv6의 IP 주소를 IPv4의 IP 주소 형태(예, 213.213.213.213)와 다르다고 판단한다. 따라서 클라이언트 응용 어플리케이션은 IPv6의 IP 주소를 도메인으로 인식하고 도메인 이름 서버(14)로 해석을 요구한다.

도메인 이름 서버(14)는 클라이언트(10)가 인터넷(12)을 통해 요구한 해석을 수행한다(단계 32). 도메인 이름 서버(14)는 자체의 데이터베이스를 검색하여 클라이언트(10)에게서 주소 해석 요청이 들어오면 클라이언트(10)가 요구한 주소의 형태를 구분한다. 첫 번째 형태는 도메인 네임인 경우이며 두 번째는 IPv6용 IP 주소의 형태이다. 첫 번째 도메인 네임인 경우, 도메인 이름 서버(14)는 자신이 제공하고 있는 IPv4용 도메인 이름 서버 서비스에 해당하는 경우 만약 자신이 제공하는 IPv4용 도메인 이름 서버 서비스에 해당한다면 클라이언트 요청 도메인의 실제 IPv4 주소를 반환한다. 반면, 자신이 제공하지 않는 도메인 이름의 경우 상위 도메인 이름 서버(16)에 클라이언트(10)가 요구한 도메인 네임의 해석을 요청하여



결과를 반환 받는다. 이 때 반환되는 IPv4용 주소가 있으면 그 주소를 반환하고 IPv6용 주소가 반환이 되면 IPv6 주소로 판단한다. 두 번째 IPv6용 IP 주소인 경우 클라이언트 해석을 요구한 주소의 형태가 IPv6용 IP 주소인 경우 IPv4용 주소 변환 과정으로 곧바로 진행한다.

도메인 이름 서버(14)는 클라이언트(10)가 해석을 요구한 주소가 없는 경우 상위 도메인 이름 서버(16)에게 주소 해석을 인터넷(12)을 통해 요청한다(단계 34).

상위 도메인 이름 서버(16)는 도메인 이름 서버(14)에게 결과를 반환한다(단계 36). 도메인 이름 서버(14)는 클라이언트(10)가 해석을 요구한 주소의 해석 결과를 상위 도메인 이름 서버(16)로부터 받아 인터넷(12)을 통해 클라이언트(10)에게 넘겨준다. 이때 넘겨주는 주소의 형태로는 IPv4 주소만 있는 경우 IPv6 주소만 있는 경우 IPv4 주소와 IPv6 주소가 같이 있는 경우 및 아무것도 없는 경우 등이 있다.

도메인 이름 서버(14)는 할당할 자원의 여유가 있는 NAT-PT 장비를 찾는다(단계 38). IPv6 주소인 경우 현재 도메인 이름 서버에서 관리하는 IP 주소 중 마일들(idle) 상태인 IP 주소를 찾아낸다. 이 과정에서 부하 공유가 이루어진다. 즉 관리하는 있는 n개의 NAT-PT중 부하가 적은 NAT-PT의 IP 주소를 중에서 한 개를 선택하여 클라이언트(10)에게 반환한다.

도메인 이름 서버(14)는 할당된 제 2 프로토콜 번역기(20) 예로 NAT-PT로 맵핑 정보를 전송하여 번역이 일어날 수 있는 기본 환경을 만든다. 제 2 프로토콜 번역기(20)는 도메인 이름 서버(14)에게 OK 신호를 전송하여 상기 맵핑 정보 전송을 확인시켜 준다(단계 40).

도메인 이름 서버(14)는 클라이언트(10)에게 할당된 IPv4용 주소를 인터넷(12)을 통해 반환한다(단계 42).

클라이언트(10)는 도메인 이름 서버(14)가 넘겨준 IPv4용 주소를 활용하여 목적지 호스트에 접속한다(단계 44).

### 효과의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 모든 네트워크 반드시 NAT-PT가 존재할 필요가 없어지기 때문에 토폴로지 리미테이션(Topology limitation) 문제를 해결하여 초기 IPv6를 도입하는 단계가 용이해진다. 또한 한 네트워크에 1 개 이상의 NAT-PT를 띄어 부하 공유(load sharing)가 가능하기 때문에 트래픽 집중 문제를 해결할 수 있다. 주요 국제 신호 점(International Signaling Point: ISP)의 도메인 이름 서버만 수정함으로써 전체 클라이언트의 다수를 IPv6로 접속할 수 있다.

### (5) 장구의 범위

#### 경구항 1

인터넷 상에 구성된 도메인 이름 서버 및 상위 도메인 이름 서버를 구비하는 도메인 이름 서버 시스템에 있어서,

특정 클라이언트가 상기 도메인 이름 서버에게 접속하고자 하는 주소에 대한 해석을 상기 인터넷을 통해 요구하는 제 1 단계;

상기 도메인 이름 서버가 상기 요구된 해석을 수행하는 제 2 단계;

상기 도메인 이름 서버가 상기 요구된 해석에 대응하는 주소가 없는 경우 상기 상위 도메인 이름 서버에게 주소 해석을 요청하는 제 3 단계;

상기 상위 도메인 이름 서버가 상기 요청된 주소 해석을 수행하여 상기 도메인 이름 서버에게 결과를 전송하는 제 4 단계;

상기 도메인 이름 서버가 할당할 자원의 여유가 있는 프로토콜 번역기를 찾는 제 5 단계;

상기 도메인 이름 서버가 찾은 프로토콜 번역기로 맵핑 정보를 전송하여 번역이 일어날 수 있는 기본 환경을 만드는 제 6 단계;

상기 도메인 이름 서버가 상기 클라이언트에게 할당된 주소를 상기 클라이언트에게 제공하는 제 7 단계;

상기 클라이언트가 상기 도메인 이름 서버로부터 제공받은 주소를 활용하여 목적지 호스트에 접속하는 제 8 단계를 포함하는 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법.

#### 경구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프로토콜 번역기는 IPv4/IPv6 번역기로 구성되는 것을 특징으로 하는 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법.

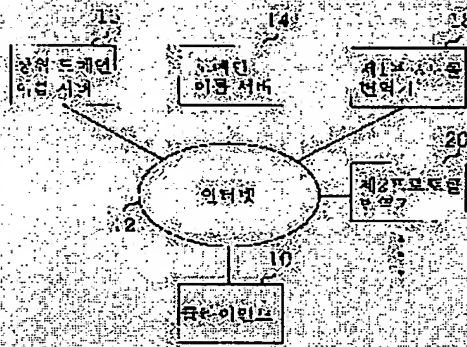
#### 경구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 IPv4/IPv6 번역기는 NAT-PT 기능을 수행하는 것을 특징으로 하는 도메인 이름 서버 시스템을 이용한 프로토콜 번역기 분산 방법.

### 도면

도면1



도면2

